

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Bruno JECHOUX

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: METHOD FOR IMPLICIT ALLOCATION OF RESOURCES

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231



SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

APPLICATION NUMBER

MONTH/DAY/YEAR

France

0101460

January 29, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913



22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 10/98)

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

This Page Blank (uspto)



# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION



## COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **19 JUIN 2001**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30  
www.inpi.fr

**This Page Blank (uspto)**

**INPI**INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITE**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

cerfa

N°11354\*01

REQUETE EN DELIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire DD 540W/260899

REMISE DES PIÈCES DATE <b>29-01-01</b> LIEU <b>99</b> N° ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI <b>0101460</b> DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>29 JAN. 2001</b>	<b>1</b> NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE  Monsieur MAILLET Alain <b>Cabinet LE GUEN &amp; MAILLET</b> 5, place Newquay B.P. 70250 35802 DINARD CEDEX
--	---

Vos références pour ce dossier : 7701  
(facultatif)

Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input checked="" type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2</b> NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>Ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N°	Date
		N°	Date
Transformation d'une demande de Brevet européen		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i>		N°	Date


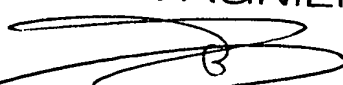
**3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)**

Méthode d'allocation implicite de ressources

<b>4</b> DECLARATION DE PRIORITE		Pays ou organisation		N°
OU REQUETE DU BENEFICE DE		Date		
LA DATE DE DEPOT D'UNE		Pays ou organisation		N°
DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE		Date		
		Pays ou organisation		N°
		Date		
		<input type="checkbox"/> s'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé "Suite"		
<b>5</b> DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> s'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé "suite"		
Nom ou dénomination social		MITSUBISHI ELECTRIC INFORMATION TECHNOLOGY CENTRE EUROPE B.V.		
Prénoms				
Forme Juridique		SARL de droit néerlandais		
N° SIREN				
Code APE-NAF				
Adresse	Rue	Keienbergweg 58 1101 AG AMSTERDAM ZUIDOOST		
	Code postal et ville			
Pays		PAYS-BAS		
Nationalité		Néerlandaise		
N° de téléphone (facultatif)				
N° de télécopie (facultatif)				
Adresse électronique (facultatif)				

**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITE**

REQUETE EN DELIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE <u>29-01-01</u> Réservé à l'INPI			
LIEU <u>99</u>			
N° ENREGISTREMENT <b>0101460</b>			
NATIONAL ATTRIBUE PAR L'INPI		DB 540W/260899	
<b>Vos références pour ce dossier :</b>		<b>7701</b>	
<i>(facultatif)</i>			
<b>⑥ MANDATAIRE</b>			
Nom		MAILLET	
Prénom		Alain	
Cabinet ou Société		Cabinet LE GUEN & MAILLET	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	5, place Newquay B.P. 70250	
	Code postal et ville	35802	DINARD Cedex
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		02 99 46 55 19	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		02 99 46 41 80	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		Leguen.mailet@wanadoo.fr	
<b>⑦ INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur (s) séparée	
<b>⑧ RAPPORT DE RECHERCHE</b>			
Etablissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>⑨ REDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques. <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé "suite", Indiquez le nombre de pages jointes			
<b>⑩ SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		<b>VISA DE LA PREFECTURE OU DE L'INPI</b> <b>A. PAGNIER</b>	
 <b>A. MAILLET</b> 923036			

**INPI**INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

DEPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

**BREVET D'INVENTION  
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle – Livre VI

**cerfa**

N°11235\*02

**DESIGNATION DE L'INVENTEUR (S)** Page N° .../...  
(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DD 113 W 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		7701	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0101460	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Méthode d'allocation implicite de ressources			
LE(S) DEMANDEUR(S) : MITSUBISHI ELECTRIC INFORMATION TECHNOLOGY CENTRE EUROPE B.V. Keienbergweg 58 1101 AG AMSTERDAM ZUIDOOST PAYS-BAS			
DESIGNE (NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite "page N°1/1" S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		JECHOUX	
Prénoms		Bruno	
Adresse	Rue	MITSUBISHI ELECTRIC ITE Immeuble Germanium 80, avenue des Buttes de Coësmes	
	Code postal et ville	35700	RENNES
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		A. MAILLET 92 5036	

**This Page Blank (uspto)**



La présente invention concerne de manière générale une méthode d'allocation de ressources de transmission radio pour un système de télécommunication mobile, plus particulièrement pour un système de télécommunication de type UTRA-TDD.

La Fig. 1 représente de manière très schématique le réseau d'accès dans le cadre de l'UMTS, dénommé UTRAN (pour UMTS Terrestrial Radio Access Network). Le réseau d'accès réalise la liaison entre le terminal mobile de l'utilisateur (MS pour Mobile Station) et le réseau d'interconnexion (CN pour Core Network). Il comporte des contrôleurs de réseau d'accès (RNC pour Radio Network Controller) et des stations de base (encore appelées noeuds B), chaque contrôleur RNC pouvant contrôler une pluralité de stations de base. Les liaisons descendantes entre la station de base et les terminaux mobiles qui en dépendent sont séparées des liaisons montantes soit par l'utilisation de fréquences différentes, mode dit duplex en fréquence ou FDD (pour Frequency Division Duplex) soit par des plages temporelles de transmission différentes, mode dit duplex en temps ou TDD (pour Time Division Duplex).

La Fig. 2 représente de manière schématique une trame de transmission dans un système de télécommunication UTRA-TDD (UMTS Terrestrial Radio Access Network in TDD mode). La trame de transmission a une durée de 10ms et est divisée en 15 intervalles de transmission (time slots) notés  $TS_0$  à  $TS_{14}$ . La trame de transmission est également divisée en au moins deux plages temporelles distinctes (partition duplex) allouées respectivement aux liaisons montantes (flèches montantes) et aux liaisons descendantes (flèches descendantes). La séparation entre plages temporelles consécutives est appelée point de commutation. Une trame présente en général plusieurs points de commutation. Afin de réduire les interférences, les stations de base adjacentes à une station de base donnée sont synchrones avec elle et possèdent les mêmes points de commutation. Les communications, montantes ou descendantes, au sein d'une cellule desservie par une station de base sont isolées des communications d'une cellule adjacente grâce à des codes dits codes de brouillage (scrambling codes). Les codes relatifs à des cellules adjacentes sont choisis de manière à présenter un faible niveau d'intercorrélation afin de minimiser les interférences inter-cellulaires. Cependant, en pratique, du fait notamment de la dispersion des retards induite par la propagation multi-trajet, le niveau d'intercorrélation reste encore trop élevé à la réception. Il en résulte que les données transmises à un instant donné au sein d'une cellule peuvent être perturbées

par des données transmises au même instant au sein d'une cellule adjacente. Cette perturbation ou interférence inter-cellulaire est variable car elle dépend de nombreux facteurs, entre autres des codes d'étalement (spreading codes), des codes de brouillage, des puissances d'émission et des caractéristiques des différents canaux de transmission des différents usagers. Cependant, le niveau d'interférence varie peu au sein d'un intervalle de transmission d'une trame à l'autre si les connexions et l'allocation des ressources radio ne changent pas.

Pour combattre les interférences inter-cellulaires dans le système UTRA TDD, il est prévu une allocation dynamique des intervalles de transmission ou DCA (Dynamic Channel Allocation), consistant à attribuer dynamiquement des intervalles de transmission et des codes d'accès aux différentes communications. Il a été proposé de diviser cette allocation dynamique en une allocation lente (Slow DCA) et une allocation rapide (Fast DCA). Dans le cadre de cette proposition, l'allocation lente est supervisée par le RNC et vise à arbitrer les conflits de ressources entre stations de base voisines. L'allocation rapide, quant à elle, est prise en charge par la station de base et a pour fonction l'allocation dynamique aux différentes communications des ressources attribuées par l'allocation lente. Pour ce faire, la station de base transmet régulièrement aux terminaux mobiles une requête de mesure. Sur une telle requête, un terminal mobile effectue une mesure du niveau d'interférence et en transmet le résultat à la station de base. La station de base procède alors à une allocation des ressources disponibles en fonction de ces résultats. Cette allocation étant effectuée à une fréquence suffisamment élevée, pour permettre de suivre les variations rapides des niveaux d'interférence, il en résulte un débit de signalisation important (3 messages par cycle d'allocation), qui grève les ressources radio du système.

Le problème à la base de l'invention est de permettre une allocation dynamique des ressources radio ne requérant que peu de signalisation.

Ce problème est résolu par une méthode d'allocation dynamique de ressources de transmission à une pluralité de communications entre une station de base et une pluralité de terminaux mobiles, chaque ressource étant constituée d'une pluralité de valeurs possibles, un contrôleur d'allocation associé à la station de base, dit contrôleur d'allocation rapide, ne pouvant allouer aux dites communications que certaines combinaisons de valeurs possibles, dites ressources disponibles, dans laquelle ledit contrôleur d'allocation rapide génère une séquence pseudo-aléatoire et

alloue à une communication au moins une ressource disponible en fonction d'une valeur de ladite séquence pseudo-aléatoire.

Avantageusement, lesdites ressources disponibles sont indexées séquentiellement et une combinaison de ressources disponibles est allouée si son indice est égal à une valeur de ladite séquence pseudo-aléatoire.

Selon un mode de réalisation, des paramètres de génération de ladite séquence aléatoire sont transmis de la station de base aux terminaux mobiles et ladite séquence aléatoire est générée par les terminaux mobiles à partir de desdits paramètres de génération.

Dans le cas où les ressources de transmission d'une pluralité de stations de base adjacentes sont contrôlées par un contrôleur d'allocation lente, les ressources disponibles pour chaque station de base sont déterminées régulièrement, à une première fréquence, par ledit contrôleur d'allocation lente et transmises, par ce dernier aux contrôleurs d'allocation rapide associés aux dites stations de base.

L'information fournissant les ressources disponibles au niveau d'une station de base est avantageusement transmise par cette dernière aux terminaux mobiles qu'elle sert.

Selon une variante, chaque contrôleur d'allocation rapide alloue les ressources disponibles au niveau de la station de base auquel il est associé à une seconde fréquence sensiblement plus élevée que ladite première fréquence.

Les ressources comprennent par exemple des intervalles de transmission, des codes d'étalement spectral destinés à séparer les différentes communications et/ou des fréquences de transmissions.

La séquence aléatoire pour l'allocation dynamique est de préférence calculée par :

$$X(1)=x_0$$

$$X(i+1)=\text{mod}((a \cdot X(i)+b-1, 2^N)+1$$

où  $x_0$  est un mot de  $N$  bits constituant le germe de la séquence,  $a-1$  est un entier non nul multiple de 4 et  $b$  est un nombre impair,

et où  $N$  est un entier tel que  $2^N$  est supérieur au nombre maximum de ressources disponibles.

Si la station de base et les terminaux mobiles appartenant à un système de télécommunication mobile UTRA-TDD, un premier sous-ensemble de ressources disponibles est dédié aux communications montantes et un second sous-ensemble de ressources disponibles est dédié aux communications descendantes. L'allocation des ressources disponibles du premier sous-ensemble aux communications montantes est  
5 alors effectuée de manière indépendante de l'allocation des ressources disponibles du second sous-ensemble aux communications descendantes.

Les paramètres de génération de la séquence aléatoire sont avantageusement transmis sur le canal de contrôle commun BCH.

10 Les caractéristiques de l'invention mentionnées ci-dessus, ainsi que d'autres, apparaîtront plus clairement à la lecture de la description faite en relation avec les dessins joints, parmi lesquels :

La Fig. 1 représente schématiquement un système un réseau d'accès UTRA-TDD ;

15 La Fig. 2 représente une trame de transmission utilisée dans un système UTRA-TDD ;

La Fig. 3 représente sous forme de tableau, les ressources possibles et les ressources disponibles au niveau d'une station de base ;

La Fig. 4 représente les ressources disponibles, après regroupement ;

20 La Fig. 5 représente les ressources allouées par l'allocation dynamique rapide parmi les ressources disponibles ;

La Fig. 6 représente un organigramme de la méthode d'allocation dynamique de ressources selon l'invention ;

25 L'idée générale à la base de l'invention est d'utiliser une méthode d'allocation implicite des ressources radio suivant un schéma pseudo-aléatoire.

L'allocation dynamique proposée se fait selon deux niveaux hiérarchisés : un niveau supérieur d'allocation lente et un niveau inférieur d'allocation rapide. Suivant un mode de réalisation, la gestion de l'allocation lente relève du RNC et celle de l'allocation rapide relève des stations de base qui y en dépendent. Selon un autre mode de réalisation, la gestion des deux niveaux d'allocation relève du RNC. De  
30 manière générale les deux niveaux d'allocation sont respectivement pris en charge par un contrôleur d'allocation lente ou SDAC (Slow dynamic allocation controller) et un contrôleur d'allocation rapide ou FDAC (Fast dynamic allocation controller) dépendant hiérarchiquement du SDAC, comme on le verra plus loin. Le SDAC a

pour fonction de répartir certaines ressources entre plusieurs stations de base adjacentes alors qu'un FDAC est associé à une station de base et gère les ressources de transmission disponibles au niveau de la cellule. Il faut noter SDAC et les FDAC qui en dépendent peuvent faire partie d'un organe de contrôle commun situé au niveau du RNC. Alternativement, seul le SDAC sera situé au niveau du RNC et le FDAC seront situés au niveau des stations de base.

Les mesures d'interférence rapportées par les différents terminaux mobiles à la station de base qui les sert sont transmises au SDAC, soit directement, soit sous la forme d'un paramètre récapitulatif. En fonction de ces informations ainsi que de la charge respective des stations de base, de la qualité de service (QoS) requises par les différentes communications, le SDAC alloue aux différentes cellules des ressources de transmission radio. Celles-ci seront, par exemple dans le cas de l'UTRA-TDD, des codes de brouillage ( $SC_k$ )  $k=1,..,16$ , des intervalles de transmission ( $TS_j$ )  $j=1,..,15$ , des fréquences de transmission ( $f_i$ )  $i=1,..,I$ . De manière plus générale, le SDAC peut gérer  $N$  types distincts de ressources ( $R_n$ ), chaque ressource  $R_n$  pouvant être considérée comme un ensemble discret de  $M_n$  valeurs possibles  $R_{nm}$ ,  $m=1,..,M_n$ .

L'allocation lente effectuée par le SDAC vise à minimiser le niveau moyen d'interférence entre les communications de cellules adjacentes. Les ressources ainsi allouées à une station de base peuvent être représentées comme un sous-ensemble d'éléments d'une matrice à  $N$  dimensions. Ces ressources sont gérées par le FDAC associé à la station de base.

En outre, certaines ressources peuvent être librement gérées au niveau du FDAC. Il en va ainsi des codes d'étalement (spreading codes) permettant de séparer les canaux de transmission des différents utilisateurs. Nous noterons  $P$  le nombre de types de ressources dont le FDAC a la libre gestion. Ainsi, l'ensemble des valeurs possibles de toutes les ressources au niveau de la station de base pourra être décrit par une matrice, que nous nommerons matrice des ressources, de dimension  $N+P$ , sachant que  $N$  dimensions auront fait déjà l'objet d'une allocation par le SDAC. Par exemple, dans le cas d'un système UTRA-TDD, si une station de base a pour ressources les intervalles de transmission et les codes d'étalement, la matrice serait de dimension 2 et de taille 15x16. Bien entendu, si l'on utilisait comme ressource supplémentaire la fréquence de transmission, la matrice serait de dimension 3.

On a représenté en Fig. 3 une telle matrice de ressources de dimension 2 dans laquelle la première ressource  $R_1$  a déjà fait l'objet d'une allocation lente et la

seconde ressource  $R_2$  est librement gérée par le FDAC. L'ensemble des ressources disponibles au niveau de la station de base, gérées par le FDAC, a été représenté par les cases non hachurées. Pour fixer les idées, on supposera que l'on se place dans le contexte d'un système UTRA-TDD, que la ressource  $R_1$  est l'intervalle de transmission et que la ressource  $R_2$  est le code d'étalement, un seul code de brouillage et une seule fréquence de transmission ayant été alloués par le SDAC. Le FDAC peut utiliser l'ensemble des ressources disponibles pour les communications au sein de la cellule à laquelle il est associé. Cet ensemble est en fait divisé en un premier sous-ensemble relatif aux communications montantes et un second sous-ensemble relatif aux communications descendantes. Dans un système UTRA-TDD, puisque les mêmes fréquences et les mêmes codes sont utilisés sur les liaisons montantes et les liaisons descendantes, on procède à une allocation dynamique séparée pour le premier sous-ensemble et le second sous-ensemble.

Il est proposé selon l'invention d'effectuer une allocation rapide des ressources disponibles au niveau de la station de base selon un schéma pseudo-aléatoire dont les germes sont connus des terminaux mobiles. Ainsi, l'on obtient une redistribution pseudo-aléatoire des ressources allouées au sein de l'ensemble des ressources disponibles.

La Fig. 4 représente l'allocation rapide résultant des valeurs d'une séquence aléatoire. Les cases hachurées représentent les valeurs indisponibles des ressources. Les flèches montantes et descendantes figurent respectivement les liaisons montantes et descendantes.  $R_2$  étant une ressource librement gérée par le FDAC associé à la station de base, nous pouvons grouper les ressources disponibles pour les liaisons montantes d'une part et pour les liaisons descendantes, d'autre part, de manière connexe, comme indiqué en Fig. 5. Les indices figurant entre parenthèses sont les indices d'origine des intervalles de transmission.

Nous considérerons seulement l'allocation dynamique au sein du sous-ensemble des liaisons montantes, l'allocation au sein du sous-ensemble des liaisons descendantes étant effectuée selon le même principe.

Supposons maintenant, après regroupement connexe, que les valeurs disponibles de  $R_1$  soient indicées par  $j=1,...,J$  et les valeurs disponibles de  $R_2$  soient indicées par  $s=1,...,S$ . Nous noterons  $T=J.S$  le nombre total de valeurs disponibles et  $A$  le nombre de valeurs à allouer selon l'allocation dynamique rapide.

Posons  $r=(s-1).J+j$ . L'indice  $r$  est un indice de balayage de l'ensemble des ressources disponibles.

Considérons une séquence pseudo-aléatoire de longueur  $2^N-1$  supérieure (de préférence nettement supérieure) à  $T$  et constituée de mots de  $N$  bits.

- 5 Une telle séquence pourra avantageusement être générée par récurrence de la manière suivante :

$$\begin{aligned} X(1) &= x_0 \\ X(i+1) &= \text{mod}((a.X(i)+b-1, 2^N)+1) \end{aligned} \quad (1)$$

- 10 où  $x_0$  est un mot de  $N$  bits constituant le germe de la séquence,  $a-1$  est un entier non nul multiple de 4 et  $b$  est un nombre impair.

L'allocation rapide des ressources au niveau du FDAC se fait alors selon l'organigramme représenté en Fig. 5.

Nous noterons  $q$  un indice décrivant le nombre courant de ressources allouées.

- 15 En (50) on initialise les indices  $i$  et  $q$  par :  $i=1, q=1$  ;

En (51) on calcule la valeur de  $X(i)$ .

En (52) on teste si  $X(i) \leq T$ .

Si c'est le cas, la valeur  $r=X(i)$  est allouée en (53), c'est-à-dire que le couple  $(j,s)$  de valeurs de ressources  $R_1, R_2$  indicé par l'indice de balayage  $X(i)$  est alloué.

- 20 On incrémente alors en (54) l'indice d'allocation :  $q=q+1$ .

On teste en (55) si  $q > A$ .

Si ce n'est pas le cas, on incrémente en (56) l'indice  $i$  :  $i=i+1$  et l'on retourne à l'étape (51) de calcul de  $X(i)$ .

- 25 Si le test (52) est négatif, c'est que la valeur de la séquence pseudo-aléatoire est sortie de l'ensemble des valeurs disponibles. On passe alors à la valeur suivante en allant en (56).

Si le test en (55) est positif, c'est que la procédure d'allocation est terminée (57) puisque toutes les valeurs à allouer l'ont effectivement été.

- 30 Nous avons supposé ci-dessus que  $R_2$  était une ressource librement gérée par le FDAC. Si ce n'est pas le cas, pour une valeur de  $R_1$  donnée, seules certaines valeurs de  $R_2$  peuvent être disponibles. L'algorithme ci-dessus doit alors être modifié de manière à inclure un test de disponibilité entre les étapes (52) et (53). Si la ressource

d'indice  $X(i)$  est indisponible, on incrémente  $i$  en (56) sans procéder à l'allocation et l'on calcule la valeur de  $X(i)$  correspondante.

Des séquences autres que celle définie en (1) peuvent être envisagées dans la mesure où elles assurent un brassage efficace des ressources disponibles. Dans le cas  
5 d'un système UTRA-TDD par exemple, il importe d'assurer dans la mesure du possible que, si deux codes ont été alloués au sein d'un même intervalle de transmission, ils se retrouvent alloués à des intervalles distincts à l'étape d'allocation suivante.

La matrice d'allocation lente est transmise via la station de base aux terminaux  
10 mobiles à chaque cycle d'allocation du SDAC. Le germe ( $X_0$ ) est également transmis à faible fréquence, via la station de base aux terminaux mobiles qu'elle dessert, par exemple à la fréquence d'allocation lente. Les constantes  $a$  et  $b$  sont des valeurs prédéterminées du système connues des terminaux mobiles. Chaque terminal peut donc générer la même séquence aléatoire que celle générée au niveau du FDAC. Dès  
15 lors, si la station de base reporte au FDAC un niveau d'interférence trop important, ce dernier pourra faire transmettre par la station de base un ordre de changement d'allocation sur le canal de contrôle commun BCH (Broadcast Channel) pour que tous les terminaux mobiles prennent en compte la nouvelle allocation selon la nouvelle valeur de  $X$  donnée par (1). De même, si une station mobile détecte un  
20 niveau d'interférence trop élevé, il le signale via la station de base au FDAC qui décide alors de procéder ou non à une nouvelle allocation en opérant comme précédemment. Dans tous les cas, l'allocation dynamique se fait sans avoir à transmettre explicitement sur les liaisons radio les valeurs des nouvelles ressources allouées.



## REVENDECATIONS

1) Méthode d'allocation dynamique de ressources de transmission à une pluralité de communications entre une station de base et une pluralité de terminaux mobiles, chaque ressource étant constituée d'une pluralité de valeurs possibles, un  
5 contrôleur d'allocation associé à la station de base, dit contrôleur d'allocation rapide, ne pouvant allouer aux dites communications que certaines combinaisons de valeurs possibles, dites ressources disponibles, caractérisée en ce que ledit contrôleur d'allocation rapide génère une séquence pseudo-aléatoire et alloue à une communication au moins une ressource disponible en fonction d'une valeur de  
10 ladite séquence pseudo-aléatoire.

2) Méthode d'allocation dynamique de ressources selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites ressources disponibles sont indexées séquentiellement et qu'une combinaison de ressources disponibles est allouée si son  
15 indice est égal à une valeur de ladite séquence pseudo-aléatoire.

3) Méthode d'allocation dynamique de ressources selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que des paramètres de génération de ladite séquence aléatoire sont transmis de la station de base aux terminaux mobiles et que ladite séquence  
20 aléatoire est générée par les terminaux mobiles à partir de desdits paramètres de génération.

4) Méthode d'allocation dynamique de ressources selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que, les ressources de transmission  
25 d'une pluralité de stations de base adjacentes étant contrôlée par un contrôleur d'allocation lente, les ressources disponibles pour chaque station de base sont déterminées régulièrement, à une première fréquence, par ledit contrôleur d'allocation lente et transmises par ce dernier aux contrôleurs d'allocation rapide associés aux dites stations de base.

5) Méthode d'allocation dynamique selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'une information fournissant les ressources disponibles au niveau d'une station de base est transmise par cette dernière aux terminaux mobiles qu'elle sert.

5 6) Méthode d'allocation dynamique de ressources selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que chaque contrôleur d'allocation rapide alloue les ressources disponibles au niveau de la station de base auquel il est associé à une seconde fréquence sensiblement plus élevée que ladite première fréquence.

10 7) Méthode d'allocation dynamique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les ressources comprennent des intervalles de transmission, des codes d'étalement spectral destinés à séparer les différentes communications et/ou des fréquences de transmissions.

15 8) Méthode d'allocation dynamique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la séquence aléatoire est calculée par :

$$X(1)=x_0$$

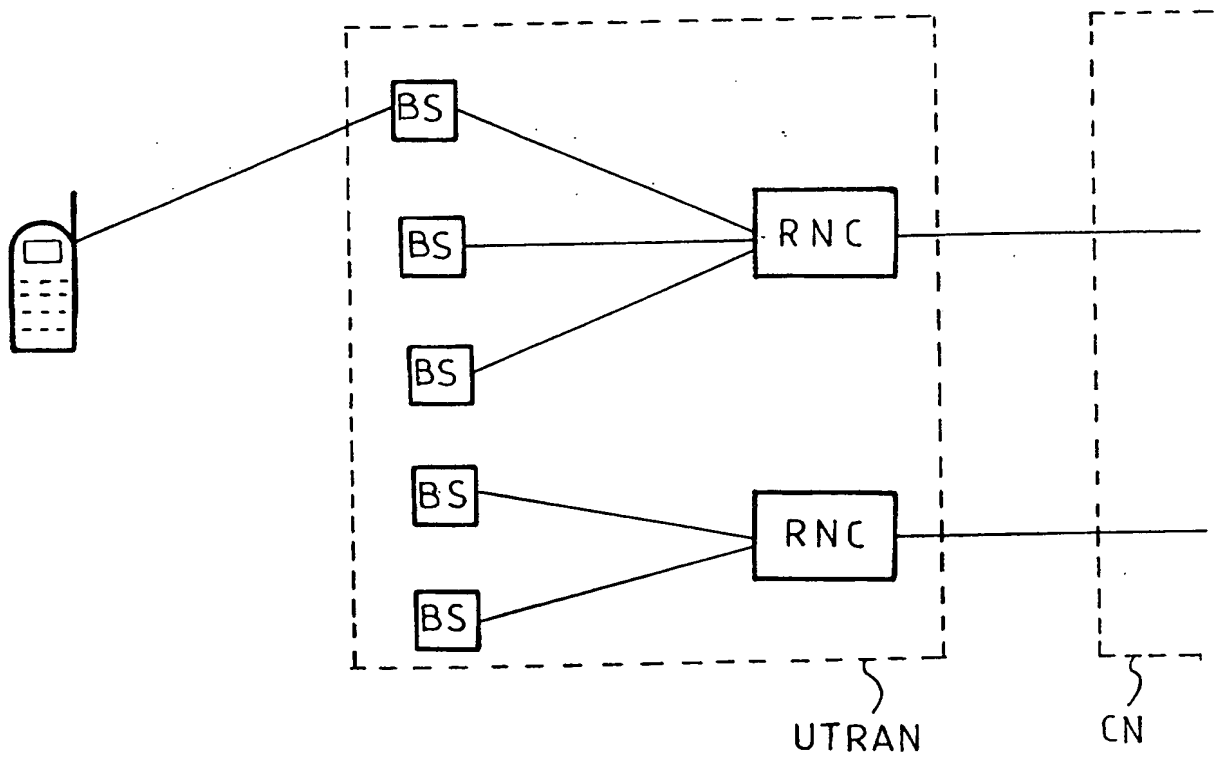
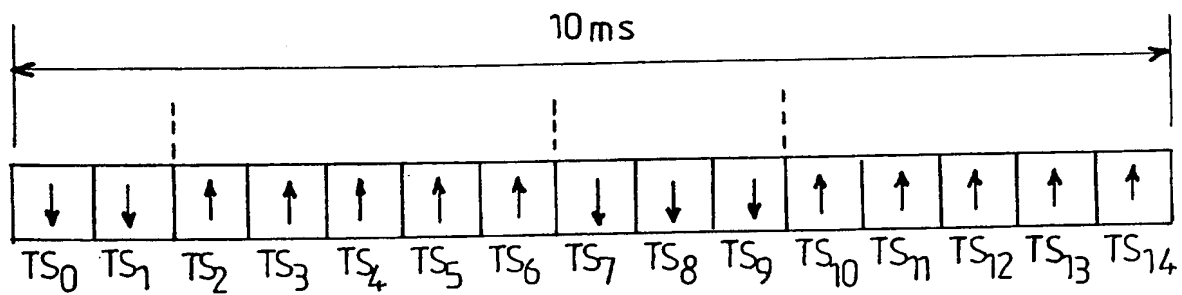
$$X(i+1)=\text{mod}((a \cdot X(i)+b-1, 2^N)+1$$

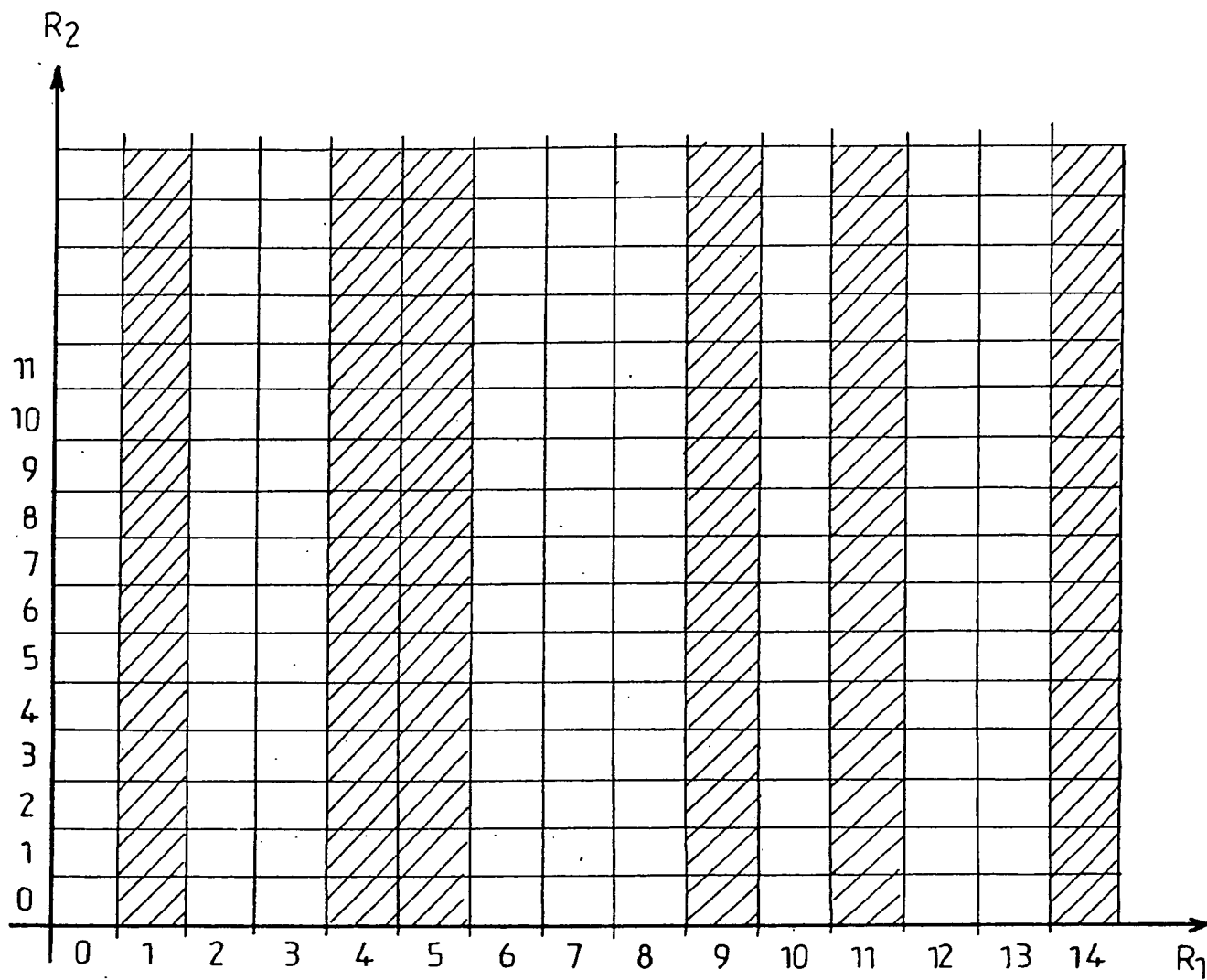
20 où  $x_0$  est un mot de  $N$  bits constituant le germe de la séquence,  $a-1$  est un entier non nul multiple de 4 et  $b$  est un nombre impair,  
et où  $N$  est un entier tel que  $2^N$  est supérieur au nombre maximum de ressources disponibles.

25 9) Méthode d'allocation dynamique selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce que, la station de base et les terminaux mobiles appartenant à un système de télécommunication mobile UTRA-TDD, un premier sous-ensemble de ressources disponibles est dédié aux communications montantes et un second sous-ensemble de ressources disponibles est dédié aux communications descendantes, et que  
30 l'allocation des ressources disponibles du premier sous-ensemble aux communications montantes est effectuée de manière indépendante de l'allocation des ressources disponibles du second sous-ensemble aux communications descendantes.

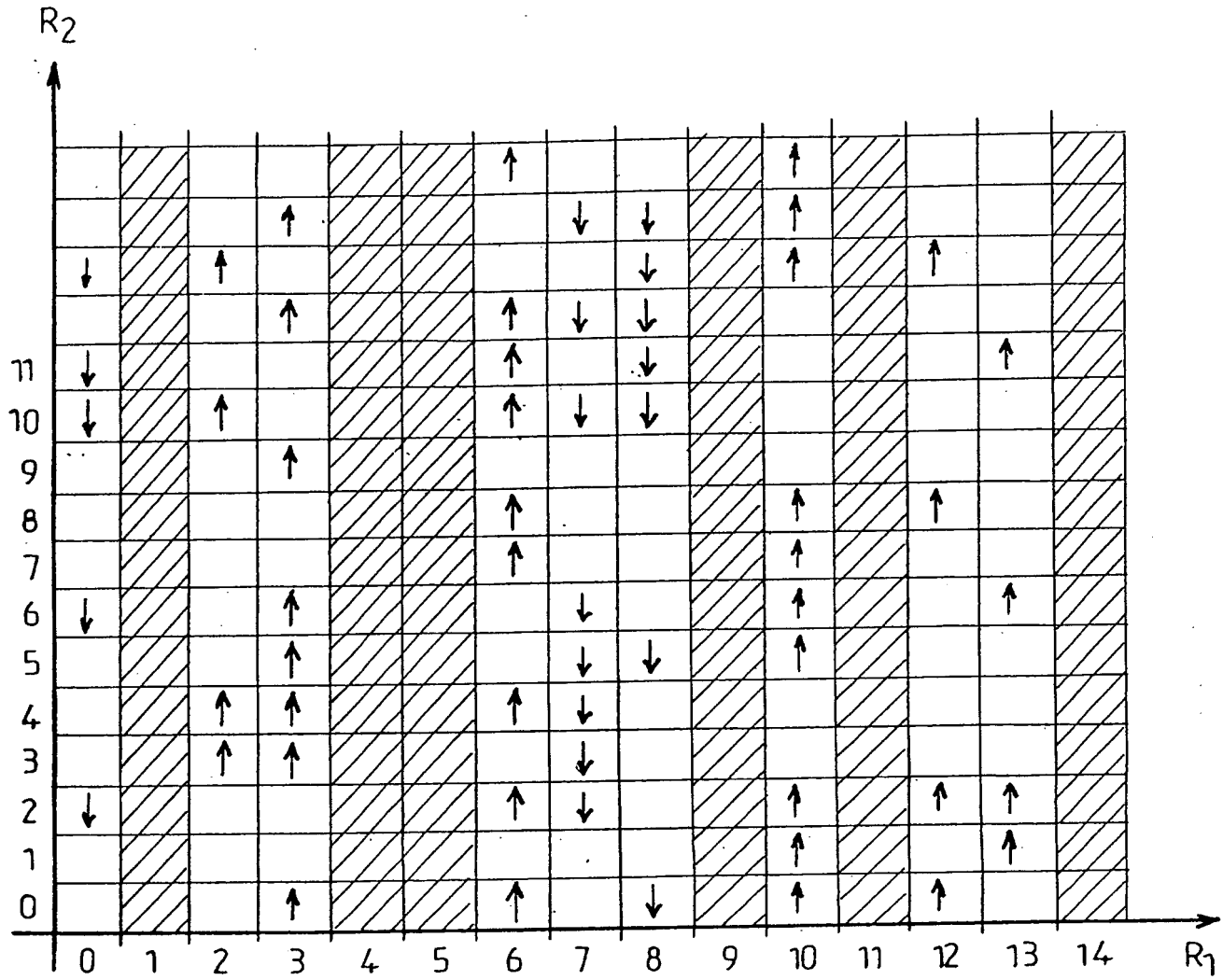
10) Méthode d'allocation dynamique selon les revendications 3 et 9, caractérisée en ce que les paramètres de génération de la séquence aléatoire sont transmis sur le canal de contrôle commun BCH.

PL.1 / 5

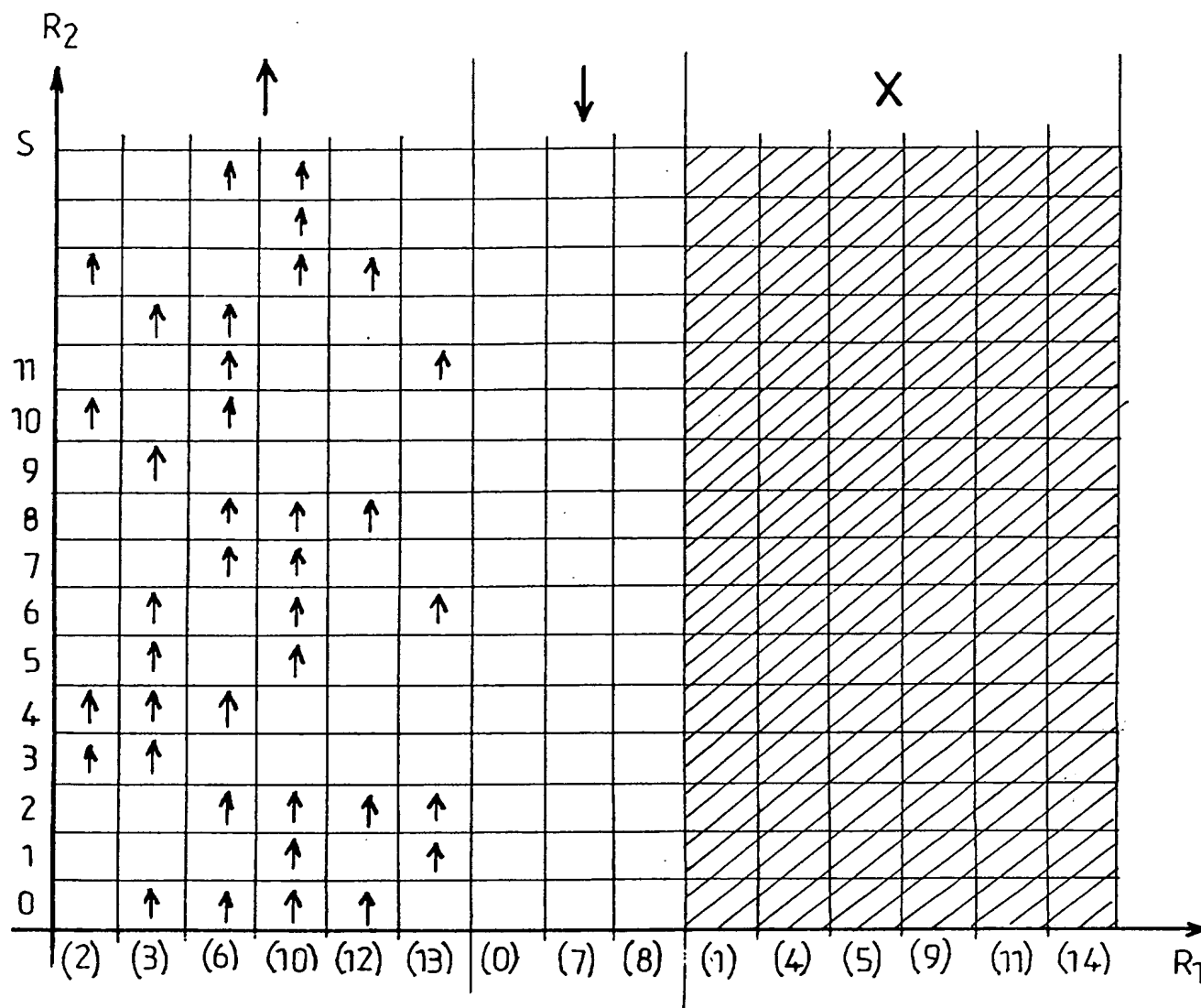
FIG.1FIG.2

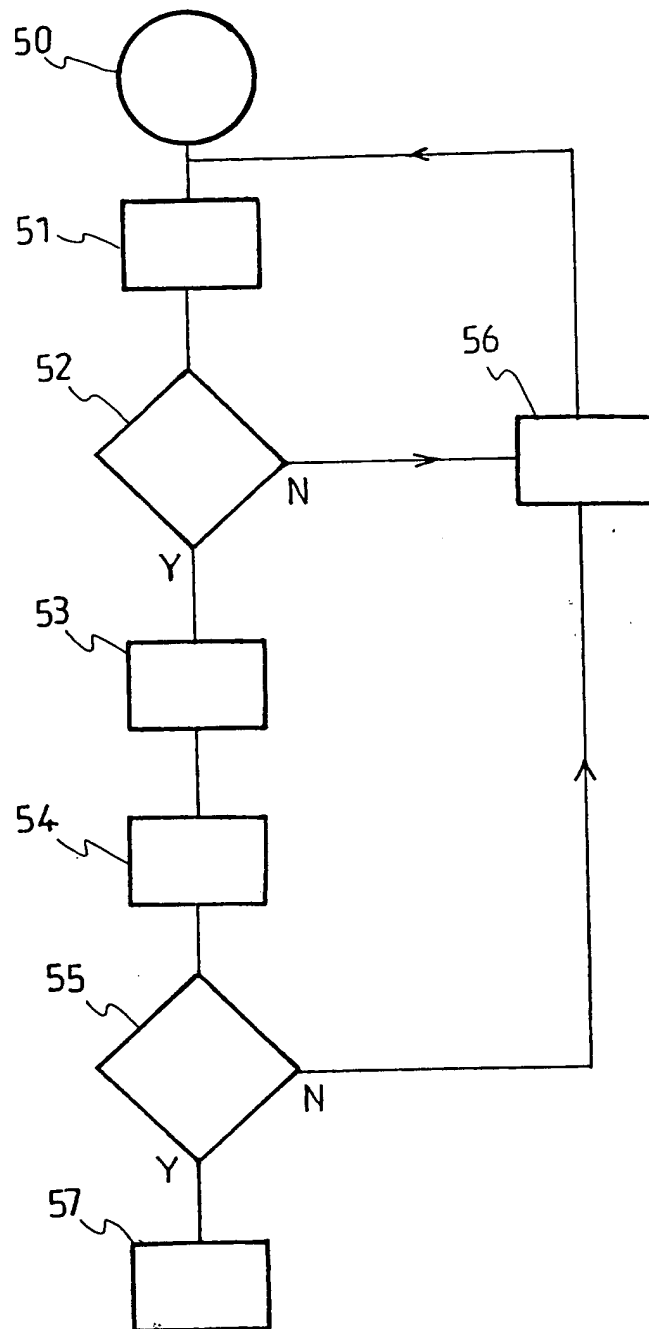
FIG. 3

PL.3/5

FIG.4

PL.4 / 5

FIG. 5

FIG. 6



**This Page Blank (uspto)**

This Page Blank (uspto)



22850

(703) 413-3000

DOCKET NO.: 218223052

INVENTOR: Bruno JECHOUX